

JAPANESE PATENT ABSTRACT (JP)

Patent Registration Gazette

(51) IPC Code: F22B 3/00

(11) Publication No.: P1988-0210501

(43) Publication Date: 1 September 1988

(21) Application No.: P1987-0043751

(22) Application Date: 26 February 1987

(71) Applicant:

Tel Samuko Kabushiki Kaisya

(72) Inventors:

Nakao Ken,

Sato Seishiro,

Kato Mitsuyu

(54) Title of the Invention:

Method and apparatus for generating water vapor

Claim 1:

A method and an apparatus for generating pure water vapor used in oxidation processing or diffusion processing are provided. In the method of generating water vapor by combustion-combining a hydrogen gas and an oxygen gas, a gas in at least one direction is heated before both gases are mixed with each other.

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-210501

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

F 22 B 3/00

識別記号

庁内整理番号

⑪公開 昭和63年(1988)9月1日

7715-3L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑩発明の名称 蒸気発生方法及びその装置

⑪特願 昭62-43751

⑪出願 昭62(1987)2月26日

⑩発明者 中尾 賢 神奈川県相模原市西橋本1-8-12 ブルースカイマンション102

⑩発明者 佐藤 征史郎 東京都町田市成瀬台3-21-2

⑩発明者 加藤 充男 神奈川県相模原市下九沢1668-47

⑪出願人 テル・サークル株式会社 神奈川県津久井郡城山町川尻字本郷3210番1

⑩代理人 弁理士 斎藤 侑 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

蒸気発生方法及びその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 水素ガスと酸素ガスとを燃焼化合させて蒸気を発生せしめる蒸気発生方法において、前記両ガスの混合前に少なくとも一方のガスを加熱することを特徴とする蒸気発生方法。

(2) 加熱されるガスが、水素ガスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蒸気発生方法。

(3) 加熱されるガスが、酸素ガスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蒸気発生方法。

(4) 加熱されるガスが、互いに個別に加熱される水素ガス及び酸素ガスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蒸気発生方法。

(5) 燃焼室に水素供給路と酸素供給路とを設けた蒸気発生装置において、少なくとも、前記両供給路のいずれかに、加熱手段を設けたこと

を特徴とする蒸気発生装置。

(6) 加熱手段が、水素供給路に設けられることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の蒸気発生装置。

(7) 加熱手段が、酸素供給路に設けられることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の蒸気発生装置。

(8) 加熱手段が、水素供給路及び酸素供給路に夫々設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の蒸気発生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、蒸気発生方法及びその装置に関するもので、特に酸化処理、又は、拡散処理を行う際に用いられる純粋な水蒸気を発生せしめる方法及びその装置に関するものである。

## 従来の技術

純粋な水蒸気を必要とする場合、例えば、酸化処理又は拡散処理を行う場合には、水素ガスを該ガスの着火点以上の温度の熱源に、酸素ガ

スと一緒に触れさせて石英製燃焼室内で燃焼化合させることにより、それを得ている。

#### 発明が解決しようとする問題点

従来例の蒸気発生方法では、水素ガスの不燃焼により生ずる爆発事故を防止するため、水素ガスと酸素ガスとを石英製燃焼室の壁面近傍で燃焼化合させている。

そのため、前記壁面が加熱されて失透、即ち透明度を失うと共に石英中の分子、所謂不純物が燃焼室内に飛散して水蒸気に付着する。

従って、このような水蒸気を半導体の酸化処理や拡散処理に用いると、半導体製品は、不良品となってしまう。

又、熱源の近傍に水素ガスのノズル先端を位置せしめなければならないので水素ガスの燃焼位置を自由に選択できない。

この発明は、上記事情に鑑み燃焼室の失透現象を防止すると共に、燃焼位置を自由に選択できるようにすることを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

この燃焼室1には、水素供給路2と酸素供給路3が設けられている。

水素供給路2の先端部2aは、燃焼室内に突出し、又、その中央部2bには、ヒータ4が設けられている。

なお、図において、5は、燃焼室1と反応管6とを連結する連通管、7は、反応管6を加熱する加熱部、8は、ウエハ9を収容した石英ポートである。

次に、この実施例の作動について説明すると酸素供給路3より酸素ガスO<sub>2</sub>を燃焼室1に供給すると共にヒータ4で、水素供給路2を加熱しながら水素ガスH<sub>2</sub>を燃焼室1に供給すると水素ガスH<sub>2</sub>は、水素供給路2を通りながら着火点以上に加熱され燃焼に必要なエネルギーが与えられるので、水素供給路2の先端から燃焼室に放出された瞬間に酸素ガスO<sub>2</sub>と接触して着火し、燃焼を開始する。

実験によると、ヒータ4の温度が約750℃の場合には、水素供給路2の先端部2b近傍の

第1発明は、水素ガスと酸素ガスとを燃焼化合させて蒸気を発生せしめる蒸気発生方法において、前記両ガスの混合前に少なくとも一方のガスを加熱することを特徴とする蒸気発生方法であり、又、第2発明は、燃焼室に水素供給路と酸素供給路とを設けた蒸気発生装置において少なくとも、前記両供給路のいずれかに、加熱手段を設けたことを特徴とする蒸気発生装置である。

#### 作用

水素供給路を加熱し、該供給路を通る水素ガスを着火点以上の温度にして燃焼室に供給すると、該水素ガスは、酸素供給道路から燃焼室に供給されている酸素ガスと接触し、燃焼化合されて水蒸気が発生する。

#### 実施例

この発明の一実施例を添付図面により説明するが、同一図面符号は、その名称も機能も同一である。

第1図において、1は、石英製の燃焼室で、

温度が、水素ガスの着火温度より低い温度、例えば、382℃でも水素ガスは、着火したが、ヒータ4の温度が730℃近傍の場合には、着火しなかった。

この実験より、燃焼位置の温度が仮に水素ガスの着火点より低くても、水素ガスが水素供給路2内を通り、その着火点以上に加熱されていれば、着火することがわかる。

なお、水素供給路中には、酸素や空気が存在しないので、該供給路中で水素ガスが着火するおそれのないことは勿論である。

このようにして、水素ガスH<sub>2</sub>が燃焼すると水蒸気が発生し、この水蒸気は、連通管5を通って反応室6に入り、ウエハ9の酸化に寄与する。

この発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、例えば、第2図に示すように、燃焼室1にコネクタ10を介して、二重管11を接続しその外管12を水素供給路とし、その外周にヒータ14を設けると共に、その内管13を

酵素供給路としてもよい。

この場合、水素ガス  $H_2$  は、勿論、酸素ガス  $O_2$  も間接的に加熱される。

なお、上記実施例において、水素供給路2、12と酸素供給路3、13とを逆に、即ち、酸素供給路にヒータを設け、酸素ガスを加熱してもよい。

又、水素供給路および酸素供給路の両方にヒータを設けてもよい。

## 発明の効果

この発明は、以上のように構成したので、水素供給路の燃焼室の位置を任意に調整しても水素ガスの着火を確実に行うことができる。

従つて、水素供給路の先端部を燃焼室の壁面より十分離間すると燃焼時において、石英製燃焼室の壁面が高温加熱されることがないので、失透を防止することができる。

それ故、純粋な水蒸気が得られるので、例え  
ば、半導体の酸化処理などには、最適である。

#### 4. 図面の簡単な説明

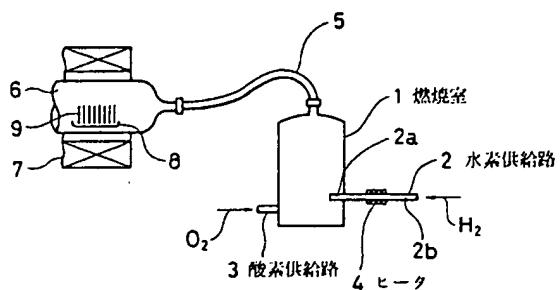
第1図は、この発明の実施例を示す平面図、

第2図は、他の実施例を示す斜視図である。

1 ..... 燃燒室  
 2、12 ..... 水素供給路  
 3、13 ..... 酸素供給路  
 4 ..... ヒータ

代理人 弁理士 斎藤 佑  
(ほか 2名)

## 第一圖



第2回

